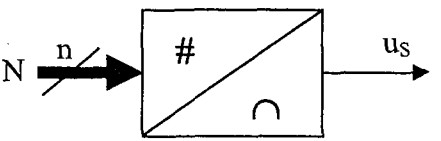
Correction :

EXERCICE 1 :

1) Le C.N.A transforme une information numérique en un signal analogique (tension ou courant) proportionnel à la valeur décimale du nombre binaire converti.

2) Symbole du C.N.A.



3) Si k_2 est ouvert alors $a_2 = 0$ donc $i_2 = 0$ A et par suite $u_2 = 0$ V. (1)

Si k_2 est fermé alors $a_2 = 1$; donc $i_2 \neq 0$ et par suite $u_2 = R.i_2$. (2)

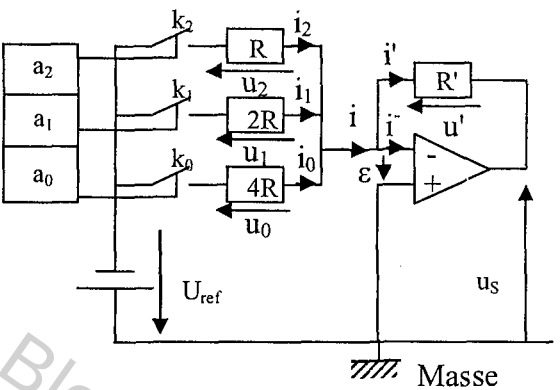
D'après la loi des mailles :

$- U_{ref} - u_2 + \varepsilon = 0$;

or l'amplificateur opérationnel est idéal $\Rightarrow \varepsilon = 0$, on aura alors :

$u_2 = - U_{ref} \Rightarrow R.i_2 = - U_{ref} \Rightarrow$

$i_2 = -\dfrac{U_{ref}}{R}$ et pour les deux cas (1) et (2), on aura : $i_2 = -\dfrac{a_2 U_{ref}}{R}$



4) De même pour l'intensité du courant qui traverse 2R et celui qui traverse 4R.

$i_1 = -\dfrac{a_1 U_{ref}}{2R}$ et $i_0 = -\dfrac{a_0 U_{ref}}{4R}$.

D'après la loi des nœuds $i_0 + i_1 + i_2 = i = i^- + i'$; or l'amplificateur opérationnel est idéal $\Rightarrow i^- = 0$ A $\Rightarrow i_0 + i_1 + i_2 = i' \Rightarrow i' = -\dfrac{a_2 U_{ref}}{R} - \dfrac{a_1 U_{ref}}{2R} - \dfrac{a_0 U_{ref}}{4R} \Rightarrow$

$i' = -\dfrac{U_{ref}}{4R}[2^2.a_2 + 2^1 a_1 + 2^0.a_0]$.

Qarray.tn Aqra Blech- Qarray.tn